

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-213549

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.⁴G 0 1 N 21/76
31/00

識別記号

F I

G 0 1 N 21/76
31/00F
D

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-32798

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月30日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 中森 明興

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所三条工場内

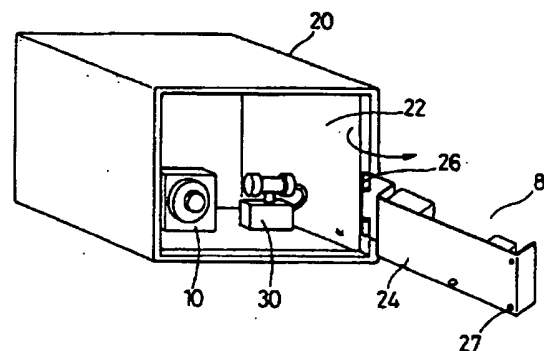
(74) 代理人 弁理士 野口 繁雄

(54) 【発明の名称】 水中のTOC/TN測定装置

(57) 【要約】

【課題】 NDIRと化学発光式NO検出器のいずれのメンテナンスも容易にできるようにするとともに、オゾン発生器の安全性も確保できるようにする。

【解決手段】 化学発光式NO検出器とCO₂検出用NDIRを収容するケース20の前面開口部22には、その約下半分を覆う蓋24が設けられ、その蓋24の一端部がヒンジ26によりケース20に取りつけられていることにより、蓋24が開閉可能になっている。蓋24の他端部は止めネジ27によりケース22に固定することができ、その止めネジ27を外すことによって蓋24が開けられる。ケース20内にはNO検出器10と、NO検出器10にオゾンを供給するオゾン発生器30が収容されている。蓋24の前面にはNDIR8が取り付けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水溶液試料を熱分解して気化するとともに、試料中の全窒素をNOに、全炭素をCO₂に変換する酸化反応部、水溶液試料の一定量を採取して前記酸化反応部に注入する試料注入部、前記酸化反応部にキャリアガスを供給するキャリアガス供給部、及び前記酸化反応部からキャリアガスとともに送られてきた試料気化ガス中のNOとCO₂をそれぞれ検出する検出部を備えたTOC/TN測定装置において、前記検出部はオゾン発生器を備えてそのオゾン発生器から供給されたオゾンとNOとの反応による発光を測定する化学発光式NO検出器と、非分散型赤外線式CO₂検出器とを備えており、前記NO検出器は前記検出部のケース内に配置され、前記CO₂検出器はそのケースの開口部に開閉可能に取りつけられた蓋に取りつけられていることを特徴とするTOC/TN測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は水溶液試料中のTOC（全有機炭素）とTN（全窒素）をともに測定できるTOC/TN測定装置に関するものである。TOC/TN測定装置は水中のTOCモニタやTNモニタとして利用されたり、環境基準が設けられている海域や排水基準が設けられている工場などでの水質監視用などに利用されている。

【0002】

【従来の技術】TOC/TN測定装置は、水溶液試料を接触熱分解して気化するとともに、試料中の全窒素をNOに、全炭素をCO₂に変換する酸化反応部、水溶液試料の一定量を採取してその酸化反応部に注入する試料注入部、その酸化反応部にキャリアガスを供給するキャリアガス供給部、及びその酸化反応部からキャリアガスとともに送られてきた試料気化ガス中のNOとCO₂をそれぞれ検出する検出部を備えている。検出部はNO検出器とCO₂検出器を備えており、CO₂検出器としてはNDIR（非分散型赤外分光光度計）が用いられている。

【0003】一方、TNのみを測定するTN測定装置では、試料中の全窒素を変換したNOを検出するためのNO検出器として、オゾン発生器を備えてそのオゾン発生器から供給されたオゾンとNOとの反応による発光を測定する化学発光式（ケミルミネッセンス法、ケミルミ法又はCLM法ともいう）NO検出器が用いられているが、TOCとTNをともに測定できるようにしたTOC/TN測定装置のNO検出器としては、CO₂検出器と同様にNDIRが用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】TOC/TN測定装置では、サンプリング部を共通にしたほうが省スペース、低コストの点で有利となるため、TOC用のCO₂検出

器とTN用のNO検出器は互いに近い場所に配置される。NO検出器としては、比較的高濃度のNOならばNDIRでも検出可能であるが、低濃度のNOの場合はNDIRでは感度が低く、化学発光式NO検出器の方が高感度に検出できて好都合である。そのため、TOC/TN測定装置でもNO検出器として化学発光式NO検出器を用いようとする、CO₂検出器のNDIRとの配置が問題になる。CO₂検出器のNDIRは長く延びた試料セルと補償セルを備えているため、横長の形状をもっている。そのため、NDIRと化学発光式NO検出器とを互いに近くに配置する場合、どちらを前方に配置しても、後方に配置された検出器のメンテナンス作業がしにくくなる。

【0005】また、化学発光式NO検出器はオゾンを利用するためオゾン発生器を備えているが、オゾン発生器は高圧電源を使用しており、危険であるので、作業者が誤ってその高圧電源に手を触れることのないようにその高圧電源にはカバーを設ける必要がある。本発明はNDIRと化学発光式NO検出器のいずれのメンテナンスも容易にできるようにするとともに、オゾン発生器の安全性も確保できるようにすることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のTOC/TN測定装置は、検出部としてオゾン発生器を備えてそのオゾン発生器から供給されたオゾンとNOとの反応による発光を測定する化学発光式NO検出器と、NDIR式CO₂検出器とを備えており、NO検出器は検出部のケース内に配置され、CO₂検出器はそのケースの開口部に開閉可能に取りつけられた蓋に取りつけられている。NDIRは前面に設けられているのでメンテナンスが容易である。NO検出器のメンテナンスの際は、NDIRが取り付けられている蓋を開けることによってNO検出器のメンテナンスが容易になる。また、その蓋はオゾン発生器の高圧電源のカバーの役目も果たしているため、通常動作時に、誤って手が触れるのを防ぐことができる。

【0007】

【実施例】図1は一実施例の全体の構成を概略的に表わしたものである。2は酸化反応部であり、金属酸化物や貴金属触媒の酸化触媒が充填された反応管4が電気炉6により所定の温度に加熱されるようになっている。試料注入部（図示略）により一定量の水溶液試料が採取されて、反応管4に上部から注入される。反応管4に注入された水溶液試料は、加熱された酸化触媒と接触して熱分解し気化するとともに、試料中の窒素成分がNOに変換され、同時に炭素成分がCO₂に変換される。反応管4の上部からは炭素分を除去した空気や、窒素ガスがキャリアガスとして供給され、反応管4で気化した試料ガスがキャリアガスにより送られ、CO₂検出器としてのNDIR8に導かれて試料ガス中のCO₂による赤外吸収

が測定される。NDIR8を透過した試料ガスは化学発光式NO検出器10へ導かれ、NOとオゾンとの反応による化学発光が測定される。NO検出器10を通過した試料ガスは排気される。

【0008】NDIR8とNO検出器10の検出出力は、それぞれアナログ増幅器12で増幅された後、A/D変換器14によりデジタル信号に変換され、CPU16に取り込まれてCO₂濃度とNO濃度が求められる。

【0009】図2は検出部を概略的に表わしたものである。化学発光式NO検出器とCO₂検出用NDIRを収容するケース20の前面開口部22には、その約下半分を覆う蓋24が設けられ、その蓋24の一端部がヒンジ26によりケース20に取りつけられていることにより、蓋24が開閉可能になっている。蓋24の他端部は止めネジ27によりケース22に固定することができ、その止めネジ27を外すことによって蓋24が開けられる。ケース20内には化学発光式NO検出器10と、NO検出器10にオゾンを供給するオゾン発生器30が収容されている。蓋24の前面にはCO₂検出器であるNDIR8が取り付けられている。

【0010】図3はNDIR8、NO検出器10、及びオゾン発生器30をそれぞれ詳細に示したものである。NDIR8は、(A)に示されるように、長く延びた試料セル36と補償セル38を備えており、両セル36、38の一端側には光源からの光を回転セクターを経て両セル36、38に供給する光学系40が配置され、両セル36、38の他端側には両セル36、38を透過してきた赤外線を検出するための検出セルやコンデンサーマイクロホンを始め、増幅器などを含む検出部42が配置されている。

【0011】オゾン発生器30は、(C)に示されるように、空気を取り込み、オゾンを発生する。NO検出器10は、(B)に示されるように、オゾン発生器30から供給されたオゾンと酸化反応部で気化した試料気化ガスとが供給されるセル44と、そのセル44中での発光を検出する光電子増倍管を備えている。

【0012】図2の実施例では、蓋24がケース20を閉じた状態で使用される。NDIR8のメンテナンスは

蓋24がケース20を閉じた状態で行なうことができる。ケース20内に配置されたNO検出器の窓を拭いたり交換したりするメンテナンスは、蓋24の止めネジ27を外し蓋24をケース20の前方に開けることにより行なうことができるようになる。また、蓋24を取りつけているヒンジ26を上方向に引き上げることにより引き抜くことのできる抜き差し可能なヒンジとすることにより、NDIR8を蓋24とともに簡単にとり外すことができるようになる。

【0013】

【発明の効果】本発明のTOC/TN測定装置では、検出部として化学発光式NO検出器とNDIR式CO₂検出器とを備え、NO検出器は検出部のケース内に配置され、CO₂検出器はそのケースの開口部に開閉可能に取りつけられた蓋に取りつけられているので、NDIRの後方にNO検出器を配置することができるようになってスペースを節約でき、しかもNDIRを前方に移動させることができるのでNO検出部のメンテナンスが容易になる。NDIRを取りつけている蓋がオゾン発生器の高圧電源カバーを兼ねることにより、高圧電源に誤って手を触れる事故を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例の全体の構成を示す概略図である。

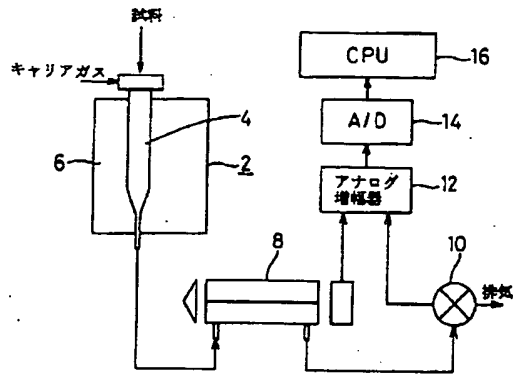
【図2】検出部を概略的に示す斜視図である。

【図3】(A)、(B)及び(C)はNDIR、NO検出器及びオゾン発生器それぞれ詳細に示す正面図である。

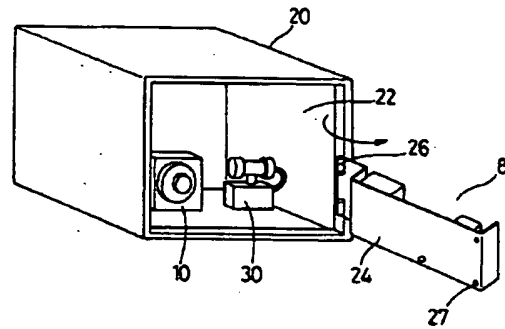
【符号の説明】

2	酸化反応部
4	反応管
6	電気炉
8	CO ₂ 検出器としてのNDIR
10	化学発光式NO検出器
20	ケース
24	蓋
26	ヒンジ
27	止めネジ
30	オゾン発生器

【図1】



【図2】



【図3】

